



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 37 245 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 44 37 245.0  
㉑ Anmeldetag: 18. 10. 94  
㉒ Offenlegungstag: 25. 4. 96

㉓ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 21/00**  
B 60 R 21/13  
B 60 R 22/18  
B 60 N 2/22  
B 60 N 2/44  
B 62 D 31/02  
B 62 D 25/06

DE 44 37 245 A 1

㉔ Anmelder:  
Gottlob Auwärter GmbH & Co, 70567 Stuttgart, DE

㉕ Vertreter:  
Grießbach und Kollegen, 70182 Stuttgart

㉖ Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Omnibus

㉘ Bei einem Omnibus mit Sitzen, die zumindest teilweise Rückenlehnen mit zugeordneten Sitzrahmen aufweisen, ist zur Bildung eines verbesserten Überrollschutzes vorgesehen, daß zumindest mehrere der Sitzrahmen als Überrollrahmen über das obere Ende der Rückenlehnen hinaus überstehende Verlängerungsabschnitte aufweisen.

DE 44 37 245 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI, 02. 98, 602 017/109, 16/35

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Omnibus mit Sitzen, die zumindest teilweise Rückenlehnen mit zugeordneten Sitzrahmen aufweisen.

Generell wird im Kraftfahrzeugbau versucht, eine möglichst große Sicherheit für Fahrzeuginsassen zu erreichen. Für Omnibusse wurde die europäische Regelung RCE R66 eingeführt, bei der ein Omnibus seitlich von einem Absatz gekippt wird. Auftretende Verformungen dürfen ein Maximalmaß nicht überschreiten. Hierdurch soll ein Mindeststandard für die Sicherheit von Fahrgästen in Omnibussen bei Unfällen, bei denen der Omnibus auf die Seite oder gar auf das Dach stürzt, gewährleistet werden.

Bei einem Omnibus sind jeweils möglichst große seitliche Fensterflächen vorgesehen, um Fahrgästen einen guten Rundumblick und damit einen hohen Fahrkomfort zu ermöglichen. Dies hat zur Folge, daß möglichst wenige und nur sehr schmal bauende Dachträger vorgesehen sind, die über die Länge des Omnibusses verteilt ein Dach des Omnibusses seitlich abstützen. Dementsprechend ist die Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Verformungen im Fensterbereich und gegen ein Eindrücken des Daches bei entsprechenden Unfällen nur sehr gering.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Omnibus mit den eingangs genannten Merkmalen dahingehend zu verbessern, daß die Sicherheit von Fahrgästen insbesondere bei einem seitlichen Umfallen oder Überrollen des Omnibusses erhöht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest mehrere der Sitzrahmen als Überrollrahmen über das obere Ende einer zugeordneten Rückenlehne hinaus überstehende Verlängerungsabschnitte aufweisen.

Die Verlängerungsabschnitte der Überrollrahmen bewirken, daß bei einem Unfall das Dach des Omnibusses nicht zu stark eingedrückt werden kann. Vielmehr stützt sich dann das Dach auf den freien Enden der Verlängerungsabschnitte ab. So wird erreicht, daß bei einem Überrollen des Omnibusses Fahrgäste nicht auf ihren Sitzen eingeklemmt werden sondern ein möglichst großer Bewegungsraum erhalten bleibt.

Ein wirksamer Überrollschutz ergibt sich insbesondere dadurch, daß eine Vielzahl von Sitzrahmen als Überrollrahmen ausgebildet sind. So kann es zum Beispiel vorgesehen sein, die Sitzrahmen der Sitze jeder zweiten oder jeder dritten Reihe als Überrollrahmen auszubilden. Bereits hierdurch wird ein wesentlich verbesserter Überrollschutz erreicht. Selbstverständlich ergibt sich der beste Schutz, wenn jeder Sitzrahmen als Überrollbügel ausgebildet ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, daß die Überrollrahmen nicht nur eine größere Bewegungsfreiheit der Fahrgäste auf ihren Sitzen im Falle eines Unfalls gewährleisten, sondern das Dach des Omnibusses fast über die gesamte Länge und die gesamte Breite auf einen durch die Überhöhung der Überrollrahmen bestimmten Mindestabstand bei einem Unfall abhalten. So wird auch eine gegenüber gewöhnlichen Buskonstruktionen wesentlich größere Bewegungsfreiheit in einem Mittelgang zwischen seitlichen Längsreihen der Sitze gewährleistet. Diese Bewegungsfreiheit ist sehr wichtig, damit sich die Fahrgäste im Falle eines Unfalls entweder selbst aus dem Omnibus befreien oder leicht befreit und gerettet werden können.

Nachfolgend werden einige Ausführungsformen, die

insbesondere in den Unteransprüchen niedergelegt sind, beschrieben. Hierbei wird jeweils generell auf die Überrollrahmen eingegangen. Selbstverständlich handelt es sich dabei um Ausführungsformen, die jeweils bei den einzelnen Überrollrahmen und auch bei nur einem Teil der Überrollrahmen verwirklicht werden können.

In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Überrollrahmen am freien Ende geschlossen sind. Hierdurch wird am freien Ende eines jeden Überrollrahmens eine große Auflagekante gebildet, auf der sich das Dach gegebenenfalls abstützen kann. Um weiterhin eine gute Rundumsicht der Fahrgäste zu ermöglichen, ist hierbei insbesondere vorgesehen, daß ein Überrollrahmen jeweils so weit gegenüber dem freien Ende einer zugeordneten Rückenlehne überhöht ist, daß das Blickfeld weiter hinten sitzender Fahrgäste durch Querabschnitte des Überrollrahmens nicht beeinträchtigt wird. Weiterhin wird durch die geschlossene Form der Überrollrahmen, insbesondere bei einer Abrundung der Außenkontur, eine Verletzungsgefahr am freien Ende des Überrollrahmens weitgehend vermieden.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Überrollrahmen am freien Ende einen etwa waagerecht verlaufenden Abschnitt aufweisen. So wird eine besonders große Auflagekante für das Dach und dementsprechend ein besonders wirkungsvoller Überrollschutz gebildet.

Zudem oder alternativ ist vorgesehen, daß die Überrollrahmen am freien Ende gebogene Abschnitte aufweisen. So können die gebogenen Abschnitte entweder einen Übergang zwischen jeweils einem etwa vertikal verlaufenden Verlängerungsabschnitt und einem etwa quer verlaufenden Verbindungsabschnitt des Überrollrahmens oder ein etwa bogenförmiges Ende des Überrollrahmens bilden. Folglich ergibt sich eine gerundete Außenkontur des Überrollrahmens mit einer entsprechend geringen Verletzungsgefahr.

Eine Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Überrollrahmen im Bereich der freien oberen Enden der zugeordneten Rückenlehnen jeweils einen Querträger aufweisen. Dieser Querträger kann einerseits einer Versteifung der Überrollrahmen, insbesondere im Hinblick auf seitliche Belastungen, und andererseits auch einer Stabilisierung zugeordneter Rückenlehnen dienen.

Um eine große Belastbarkeit der Überrollrahmen zu erreichen, erstrecken sich diese bis auf einen Boden des Omnibusses und sind dort befestigt. So wird eine bei einem Unfall auf die Überrollrahmen aufgebrachte Kraft direkt in den Boden des Omnibusses eingeleitet, der generell sehr stabil ausgeführt ist. Zudem entfällt dadurch die Notwendigkeit, einen zugeordneten Sitz so stabil auszuführen, daß er unfallbedingte Extrembelastungen übertragen kann.

Vorzugsweise sind die Überrollrahmen einstückig. Beispielsweise können die Überrollrahmen aus einem Verbundmaterial, wie glasfaserverstärktem Kunststoff oder dergleichen, hergestellt sein. So ergibt sich ein relativ geringer Fertigungsaufwand zur Herstellung eines vollständigen Überrollrahmens und eine hohe Belastbarkeit desselben.

In einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Überrollrahmen aus einem Profil gebogen sind. Insbesondere bei Verwendung eines Stahlprofils ergibt sich so eine sehr einfache Herstellung und eine hohe Stabilität der Überrollrahmen.

Vorzugsweise sind die Überrollrahmen hohl. Dabei ist dann insbesondere vorgesehen, daß die Überrollrah-

men zumindest abschnittsweise Leitungskanäle für eine Belüftung und/oder elektrische Kabel aufweisen oder bilden. Es ist dann mit einem sehr geringen Aufwand möglich, zur Klimatisierung des Omnibusses Belüftungskanäle bis in das freie Ende der Überrollrahmen vorzusehen, die dort ausmünden. Wenn sich dazu die Überrollrahmen bis auf den Boden des Omnibusses erstrecken, ist eine einfache Verbindung der jeweils in den Überrollrahmen gebildeten Belüftungskanälen mit einer zentralen Klima- oder Lüftungsanlage, die insbesondere unterhalb des Bodens angeordnet ist, möglich. Weiterhin kann beispielsweise sehr einfach am freien Ende der Überrollrahmen jeweils eine Beleuchtungseinrichtung, insbesondere als Leselampe für dahintersitzende Fahrgäste, vorgesehen und angeschlossen werden.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß an den Überrollrahmen jeweils ein Kopfteil eines zugeordneten Sitzes angeordnet ist. So wird eine Stabilisierung der korrespondierenden Rückenlehne erreicht, wenn Kopfteil und Rückenlehne einstückig ausgebildet sind.

Wenn hingegen Rückenlehne und Kopfteil nicht einstückig ausgebildet sind, ist bevorzugt vorgesehen, daß die Kopfteile in den Überrollrahmen höhenverstellbar gehalten sind. Dann können die Kopfteile an jeden Fahrgast individuell angepaßt werden, so daß sich ein besonders hoher Fahrkomfort ergibt.

Die individuellen Anpassungsmöglichkeiten der Sitze an einen Fahrgast werden weiter dadurch erhöht, daß die Kopfteile in den Überrollrahmen um eine etwa waagrechte Achse verdrehbar gehalten sind.

Zumeist sind die Rückenlehnen in ihrer Neigung einstellbar. Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die den Überrollbügeln zugeordneten Rückenlehnen in ihrer Neigung unabhängig von den Überrollrahmen verstellbar sind. Hierdurch wird erreicht, daß ein Verstellmechanismus zur Einstellung der Neigung jeweils einer Rückenlehne nicht zur Aufnahme der bei einem Unfall möglicherweise auf die Überrollrahmen wirkenden Kräfte ausgebildet sein muß. Entsprechend ergibt sich eine weniger aufwendige Konstruktion.

Üblicherweise sind bei einem Omnibus die Sitze zu beiden Längsseiten in Zweierreihen hintereinander angeordnet. Eine vorteilhafte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß zwei nebeneinander angeordnete Sitze mit ihren zugeordneten Überrollrahmen eine Baueinheit bilden. Diese Baueinheit kann sehr gut vorgefertigt werden, so daß eine schnelle Endmontage des Omnibusses ermöglicht wird. Zudem ist es möglich, die dementsprechend nebeneinander angeordneten Überrollrahmen miteinander optimal zu versteifen, so daß eine besonders stabile und einen hervorragenden Überrollschutz bietende Baueinheit erhalten wird.

Hierbei ist dann vorzugsweise vorgesehen, daß sich die Überrollrahmen nur an den jeweils abgewandten Seiten bis auf den Boden erstrecken. So ergibt sich eine besonders einfache Montage der Baueinheit, wenn insbesondere keine weiteren Abstützungen der Sitze am Boden notwendig sind, sondern diese vielmehr ausschließlich von den als Überrollrahmen ausgebildeten Sitzrahmen gehalten sind.

Eine weitere Fortentwicklung ergibt sich dadurch, daß ein Überrollrahmen zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Rückenlehnen überspannt. Hierdurch wird die Anzahl der erforderlichen Verlängerungsabschnitte reduziert, ohne daß eine Einbuße in der Wirksamkeit des Überrollschutzes bei entsprechender

Dimensionierung des Überrollrahmens auftritt. Je weniger Verlängerungsabschnitte notwendig sind, desto weniger wird die Rundumsicht von Fahrgästen beeinträchtigt.

Bei Omnibussen besteht, wie bereits eingangs erwähnt, eine zumeist geringe Steifigkeit der oberen Karosseriehälfte gegen ein unfallbedingtes seitliches Verschieben, da Omnibusse große seitliche Fensterflächen mit nur wenigen, schmal bauenden seitlichen Dachträgern aufweisen. Zur Ausbildung und Verbesserung eines insbesondere seitlich wirkenden Überrollschutzes ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß zumindest einige der Überrollrahmen und seitliche, ein Dach des Omnibusses abstützende Dachträger, einander so zugeordnet sind, daß Verlängerungsabschnitte der Überrollrahmen neben den Dachträgern angeordnet sind. Die Verlängerungsabschnitte sind also quer zur Längsrichtung des Omnibusses versetzt zu den Dachträgern angeordnet. Hierdurch wird erreicht, daß im Falle eines seitlichen Eindrückens die Dachträger an den zugeordneten Verlängerungsabschnitten der Überrollrahmen abgestützt werden, so daß das seitliche Eindrücken sehr stark begrenzt wird. Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist der, daß sich die Karosserie des Omnibusses bei seitlichen Belastungen nur wirkungsvoll über die Dachträger und nicht über seitliche Fensterscheiben abstützen kann. So wird gleichzeitig auch weitgehend vermieden, daß bei einem seitlichen Verschieben des Omnibusedaches seitliche Fensterflächen auf diesen benachbarte Sitze gedrückt werden.

Ein besonders sicheres seitliches Abstützen der Dachträger an den Überrollrahmen wird dadurch erreicht, daß Verlängerungsabschnitte etwa parallel verlaufend zu den Dachträgern angeordnet sind. So wird weitestgehend sichergestellt, daß beim seitlichen Eindrücken ein Dachträger auf einen zugeordneten Überrollrahmen trifft.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante zeichnet sich dadurch aus, daß das Dach des Omnibusses den Überrollbügeln zugeordnete Verstärkungen aufweist, die im Falle eines etwa vertikal eingedrückten Daches auf den freien Enden der zugeordneten Überrollrahmen abgestützt sind. Die Verstärkungen dienen dazu, daß sich die Überrollbügel im Falle eines Unfalls nicht durch das Dach drücken und so ein wirksamer Überrollschutz gewährleistet wird, da die Verstärkungen eine möglichst großflächige Verteilung der Abstützungskräfte im Dach bewirken.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß das Dach in Längsrichtung verlaufende Profile als Verstärkungen aufweist. Da die oberen freien Enden der Überrollrahmen im wesentlichen quer verlaufen, ergibt sich beim Zusammenwirken mit den längs verlaufenden Verstärkungen im Falle eines Unfalles ein sicheres Aufliegen der Verstärkungen auf den zugeordneten Überrollrahmen und damit ein sicheres Abstützen des Daches. Zudem sind diese Verstärkungen unter geringem Aufwand in das Dach integrierbar.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Verstärkungen innenseitig beabstandet zum Dach angeordnet und mit Abstandhaltern vom Dach gehalten sind. So wird erreicht, daß der Abstand zwischen den Verstärkungen und den oberen Enden der Überrollrahmen verringert wird. Dementsprechend kann im Falle eines Unfalls das Dach nur um diesen verringerten Abstand eingedrückt werden, bis die Verstärkungen auf dem Überrollrahmen zu liegen kommen.

Dementsprechend wird ein entsprechend größerer Innenraum durch den so gebildeten Überrollschutz im Falle eines Unfalls sichergestellt.

Hierbei ist auch ein wichtiger Aspekt der Erfindung zu beachten, daß nämlich ein Abstand zwischen dem Dach bzw. den Verstärkungen und den Überrollrahmen generell vorgesehen ist, so daß bei einem Unfall zuerst ein relativ leichtes Eindringen des Daches erfolgen kann. Bei diesem ersten Eindringen wird bereits ein Teil der auftretenden Energien aufgenommen, so daß in einer zweiten Stufe, wenn das Dach auf den Überrollbügeln zu liegen kommt, nur eine verminderte Restenergie aufgenommen werden muß. Die Fahrgäste sind bei dieser, zweistufigen Absorption keinen so großen Beschleunigungen ausgesetzt, wie dies bei einem Unfall eines vollständig versteiften Omnibusses der Fall wäre.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten eines zwischen den Sitzen gebildeten Mittelganges in Längsrichtung des Omnibusses als Verstärkungen ausgebildete Ablagen, insbesondere zur Aufnahme von Gepäck, am Dach innenseitig angeordnet sind. So ergibt sich eine praktische Kombination eines verbesserten Überrollschutzes mit im Falle eines Unfalls vergrößerter Sicherheitszelle und zusätzlichen Ablagemöglichkeiten für Gepäck oder dergleichen.

Die Sicherheit der Fahrgäste wird weiter dadurch erhöht, daß die Sitze Beckengurte aufweisen. Hierdurch wird erreicht, daß die Fahrgäste im Falle eines Unfalls auf ihren Sitzen innerhalb der durch den Überrollschutz gebildeten Sicherheitszelle bleiben und nicht umhergeschleudert und eingequetscht werden.

Weiterhin ist es vorteilhaft, insbesondere in Verbindung mit den Beckengurten, am Sitzrahmen eines vor einem Fahrgast angeordneten Sitzes einen Airbag vorzusehen. Dieser Airbag kann insbesondere in einem entsprechend angeordneten und ausgebildeten Querträger des Überrollrahmens vorgesehen sein. So wird verhindert, daß im Falle eines Unfalls der Fahrgast mit dem Kopf im wesentlichen stirnseitig auf eine Rückseite des vor ihm angeordneten Sitzes trifft, und die Gefahr eines Genickbruches wird weitgehend vermieden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines Omnibusses;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Sitzes mit einem Fahrgast;

Fig. 3 eine Rückansicht des Sitzes gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Sitzes mit einem separat verstellbaren Kopfteil;

Fig. 5 eine Rückansicht zweier nebeneinander angeordneter Sitze gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine Ansicht der zwei nebeneinander angeordneten Sitze gemäß Fig. 5 von oben;

Fig. 7 eine Frontansicht zweier nebeneinander angeordneter Sitze gemäß Fig. 2;

Fig. 8 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des Omnibusses; und

Fig. 9 einen skizzierten Querschnitt durch einen Omnibus mit zwei alternativen Ausführungsformen.

Generell werden gleiche oder gleichartige Teile bei allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen, und teilweise wird ihre wiederholte Aufzählung weggelassen.

Fig. 1 zeigt einen Omnibus 10 mit einer Vielzahl von Sitzen 12 für Fahrgäste 14. Die Sitze 12 sind auf einem

Boden 16 im Inneren des Omnibusses 10 angeordnet.

Jeweils zwei Sitze 12 sind nebeneinanderliegend und diese hintereinander in Längsreihen auf beiden Seiten des Omnibusses 10 angeordnet. In Fig. 1 ist nur eine seitlich außenliegende Reihe von Sitzen 12 durch Seitenfenster 18 direkt oder ansonsten gestrichelt erkennbar.

In Fig. 2 ist ein Sitz 12 mit einem Sitzrahmen 20 dargestellt. Der Sitz 12 weist eine Sitzfläche 22, eine Rückenlehne 24 mit integriertem Kopfteil 26 und Armlehnen 28 auf. Der Sitzrahmen 20 weist an einem oberen freien Ende 30 der Rückenlehne 24 beziehungsweise des Kopfteils 26 an beiden Seiten Verlängerungsabschnitte 32 auf. Beide Verlängerungsabschnitte 32 (in Fig. 2 ist nur ein seitlicher Verlängerungsabschnitt 32 erkennbar) verlängern seitliche Abschnitte 34 des Sitzrahmens 20 über das Ende 30 der Rückenlehne 20 hinaus in einer vertikalen Ebene 36. Der Sitzrahmen 20 bildet zusammen mit den Verlängerungsabschnitten 32 einen Überrollrahmen 38.

Alternativ können die Verlängerungsabschnitte 32 auch im wesentlichen parallel zu einer Ebene 40 der Rückenlehne 24, wie dies in Fig. 2 bei den gestrichelt dargestellten Verlängerungsabschnitten 32' der Fall ist, angeordnet sein. Genauso sind auch zwischen dieser geradlinigen Verlängerung der seitlichen Abschnitte 34 des Sitzrahmens 20 und dem dargestellten starken Abknicken, bei dem die Verlängerungsabschnitte 32 in der vertikalen Ebene 36 verlaufen, auch dazwischenliegende Lagen der Verlängerungsabschnitte 32 möglich. Wesentlich ist nur, daß die Verlängerungsabschnitte 32 in jedem Fall eine Verlängerung des Sitzrahmens 20 mit einer vertikalen Komponente, also einer Komponente in der Ebene 36, ausgehend vom oberen Ende 30 der Rückenlehne 24 nach oben bilden. Jedoch ist eine ungefähr vertikale Verlängerung bevorzugt, da hierdurch die Bewegungsfreiheit dahinter sitzender Fahrgäste, insbesondere beim Aufstehen, am wenigsten beeinträchtigt wird.

Der Überrollrahmen 38 ist mit den seitlichen Abschnitten 34, die sich bis auf den Boden 16 des Omnibusses 10 erstrecken, an dem letzteren befestigt. Hierzu weist der Überrollrahmen 38 bzw. der Sitzrahmen 20 am unteren Ende der seitlichen Abschnitte 34 jeweils eine Befestigungsplatte 42 auf, die mit dem Boden 16 des Omnibusses 10, beispielsweise durch nicht dargestellte Schrauben, fest verbunden ist.

Fig. 3 zeigt den Sitz 12 gemäß Fig. 2 von hinten, wobei zusätzlich eine elektrische Beleuchtungseinrichtung 44 und ein Querträger 46 am Überrollrahmen 38 angeordnet sind.

Fig. 3 ist zu entnehmen, daß der Überrollrahmen 38 an einem freien oberen Ende 48 einen geschlossenen Rahmen bildet. Hierbei sind die seitlichen Abschnitte 34 in einem oberen Teil leicht zueinander abgewinkelt und über das Ende 30 der Rückenlehne 24 hinaus durch die Verlängerungsabschnitte 32 verlängert. Die Verlängerungsabschnitte 32 sind an ihren freien Enden miteinander über gebogene Abschnitte 50 und einen waagrechten Abschnitt 52 verbunden. Somit bilden nacheinander ein Abschnitt 34, 32, 50, 52, 50, 32 und 34 einen geschlossenen Überrollrahmen 38.

Der Überrollrahmen 38 ist hohl ausgebildet, und in seinem Inneren sind elektrische Versorgungsleitungen angeordnet, die die am waagrechten Abschnitt 52 rückseitig angeordnete Beleuchtungseinrichtung 44 mit Strom versorgen. Die Beleuchtungseinrichtung 44 dient der Beleuchtung, zum Beispiel als Leselampe, für einen

hinter dem Sitz 12 sitzenden Fahrgast, der die Beleuchtungseinrichtung 44 individuell über einen entsprechenden Schalter an- und aus schalten kann.

Der die seitlichen Abschnitte 34 verbindende Querträger 46 im Bereich des Kopfteils 26 der Rückenlehne 24 dient einer zusätzlichen Versteifung des Überrollrahmens 38. In dem Querträger 46 kann beispielsweise ein Schalter zur Steuerung der Beleuchtungseinrichtung 44 angeordnet werden, es kann aber auch bei entsprechender Dimensionierung des Querträgers 46 in oder an diesem ein nicht dargestellter Airbag angebracht werden. Im Falle eines Unfalls verhindert der sich dann aufbläsende Airbag ein Aufschlagen des dahintersitzenden Fahrgastes auf den Sitz 12 von hinten.

Fig. 1 ist zu entnehmen, daß sich die Überrollrahmen 38 mit ihren Enden 48 deutlich über Köpfe der Fahrgäste 14 hinaus in die Höhe erstrecken. Bei einem Unfall, bei dem der Omnibus 10 auf seinem Dach 54 zu liegen kommt oder sich über dieses abrollt, wird das Dach 54 maximal bis auf eine Höhe der oberen Enden 48 der Überrollrahmen 38 eingedrückt. Die an den oberen Enden 48 angeordneten Abschnitte 50 und 52 bilden jeweils hier eine große Auflagekante, und die Vielzahl der verteilt angeordneten Überrollrahmen 38 bewirkt ein großflächiges Abstützen des Daches 54 im Falle eines Einbeulens. Die hierbei auf die Überrollrahmen 38 ausgeübten Kräfte werden über die seitlichen Abschnitte 34 direkt in den Boden 16 des Omnibusses 10 eingeleitet. Selbstverständlich ist hierzu eine entsprechend belastbare Befestigung der Überrollrahmen 38 mittels der Befestigungsplatten 42 am Boden 16 notwendig. Es ist offensichtlich, daß den Fahrgästen 14 im Falle eines eingeeulten Daches 54 aufgrund der im Vergleich zu den Köpfen der Fahrgäste 14 sehr hoch angeordneten Enden 48 der Überrollbügel 38 ein gegenüber herkömmlichen Konstruktionen deutlich vergrößerter Überlebensraum erhalten bleibt.

Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Sitzes 12. Hierbei ist das Kopfteil 26 nicht einstückig mit der Rückenlehne 24 ausgebildet, vielmehr ist das Kopfteil 26 getrennt von der Rückenlehne 24 und wird vom Überrollrahmen 38 gehalten. Das Kopfteil 26 ist gemäß Doppelpfeil 55 vertikal verstellbar vom Überrollrahmen 38 gehalten, so daß die Höhe des Kopfteiles 26 individuell an einen Fahrgast 14 zur optimalen und komfortablen Abstützung des Kopfes angepaßt werden kann. Zusätzlich ist dabei vorgesehen, daß das Kopfteil 26 um eine waagrechte Achse 56 verdrehbar im Überrollrahmen 38 gehalten ist, so daß das Kopfteil auch gemäß Doppelpfeil 58 bewegbar ist.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Rückenlehne 24 gemäß Doppelpfeil 60 in ihrer Neigung verstellbar ist. So ergeben sich eine Vielzahl von Verstellmöglichkeiten, die es jedem Fahrgast 14 gestatten, den Sitz 12 optimal an seine Bedürfnisse anzupassen.

Zur Sicherheit weist der Sitz 12 einen Beckengurt 62 auf, der mittels einer nicht dargestellten Schließvorrichtung geöffnet und geschlossen werden kann. Der Beckengurt 62 verhindert, daß bei einem Unfall der Fahrgast 14 von seinem Sitz 12 weggeschleudert wird. Dadurch wird die Verletzungsgefahr für den Fahrgast 14 vermindert.

Der Überrollrahmen 38 ist gegenüber einem Kopf des Fahrgastes 14 um ein Maß L hinaus vertikal verlängert. Ausgehend von einem Fahrgast 14 mittlerer Statur sollte dieses Maß L mindestens 20 cm betragen, um eine ausreichende Sicherheit, also einen ausreichenden Mindestabstand, des Daches 54 und damit eine ausreichend

große Sicherheitszelle für den Fahrgast 14 bei einem Eindrücken des Daches 54 zu gewährleisten.

Fig. 5 zeigt zwei nebeneinander angeordnete Sitze 12 in einer Ausführungsform gemäß Fig. 4 in Vorderansicht. Die beiden Sitze 12 bilden eine Baueinheit 64. Hierzu sind die entsprechend nebeneinander angeordneten Überrollrahmen 38 im Bereich ihrer beiden aneinanderliegenden seitlichen Abschnitte 34 fest miteinander verbunden. Zusätzlich sind die beiden Überrollrahmen 38 über einen unteren Querträger 66, der sich von jeweils einem außenliegenden Seitenabschnitt 34 eines Überrollrahmens 38 bis zu dem entsprechenden außenliegenden Abschnitt 34 des anderen Überrollrahmens 38 erstreckt, verbunden. Auf diese Weise wird eine kompakte Baueinheit 64 gebildet, bei der die beiden Sitze 12 fest miteinander verbunden sind. Lediglich die beiden außenliegenden seitlichen Abschnitte 34 erstrecken sich bis zum Boden 16, an dem sie mittels Befestigungsplatten 42 befestigt sind. Dementsprechend tragen diese beiden äußeren seitlichen Abschnitte 34 die gesamte Baueinheit 64.

Fig. 6 zeigt die Baueinheit 64 in einer Ansicht von oben. Hierbei ist erkennbar, daß bei den nebeneinanderliegenden Sitzen 12 nur eine zwischen diesen angeordnete Armlehne 28 sowie jeweils eine außenliegende Armlehne 28 vorgesehen sind. Zudem weist die Baueinheit 64 in den waagrechten Abschnitten 52 der Überrollrahmen 38 obenseitig Ausmündungen 68 von nicht dargestellten Belüftungskanälen auf. Die Belüftungskanäle sind innen im hohlen Überrollrahmen 38 geführt und durch den Boden 16 hindurch an einer nicht dargestellten Belüftungs- oder Klimaanlage angeschlossen.

Fig. 7 zeigt eine zu der in Fig. 5 dargestellten vergleichbare Baueinheit 64, bei der jedoch die Kopfteile 26 in den Rückenlehnen 24 integriert sind. Zudem sind die zu jedem Sitz 12 gehörenden Überrollrahmen zu einem einzigen Überrollrahmen 38 kombiniert, indem der waagrechte Abschnitt 52 sich über beide Sitze 12 erstreckt. Dementsprechend überspannt der Überrollrahmen 38 beide nebeneinanderliegend angeordneten Sitze 12. Im übrigen ergibt sich wiederum eine sehr leicht vorzumontierende Baueinheit 64, die sehr schnell und einfach bei der Endmontage des Omnibusses 10 eingebaut werden kann.

Darüberhinaus bieten die Baueinheiten 64 den Vorteil, daß ältere Omnibusse sehr leicht mit diesen Baueinheiten 64 und den damit beinhalteten Überrollrahmen 38 nachgerüstet werden können. Des weiteren gestattet die Baueinheit 64 mit ihren wenigen Befestigungsstellen am Boden 16 des Omnibusses 10 ein einfaches Auswechseln einer solchen Baueinheit 64, falls beispielsweise die Sitze 12 beschädigt oder verschmutzt sind. In diesem Falle kann dann eine Reparatur oder Reinigung erfolgen, während der Omnibus 10 weiter genutzt werden kann.

Fig. 8 zeigt den Omnibus 10 in einer gegenüber der Fig. 1 leicht veränderten Ausführungsvariante. Hierbei ist vorgesehen, daß nur jede dritte Sitzreihe Überrollrahmen 38 aufweist. Dies ist ein Kompromiß im Hinblick auf einen verbesserten Überrollschutz und eine möglichst geringfügige Beeinträchtigung der Rundumsicht der Fahrgäste 14.

Selbstverständlich können alternativ auch jede zweite Sitzreihe oder/und nur an den Fenstern 18 angeordnete Sitze 12 mit Überrollrahmen 38 versehen sein.

Der Omnibus 10 weist zwischen den Fenstern 18 jeweils vertikal verlaufende Dachträger 68 auf, die das Dach 54 des Omnibusses 10 seitlich abstützen und zu-

gleich die Fenster 18 in der Längsrichtung des Omnibusses 10 begrenzen. Die Überrollbügel 38 sind neben diesen Dachträgern 68 angeordnet; und zwar so, daß die Verlängerungsabschnitte 32 quer zur Längsrichtung des Omnibusses 10 versetzt neben den Dachträgern 68 angeordnet sind. Hierbei verlaufen die den Dachträgern 38 zugewandten, außen liegenden Verlängerungsabschnitte 32 im wesentlichen parallel zu den Dachträgern 68.

Die beschriebene Ausbildung hat den Vorteil, daß sich die Dachträger 68 bei einem seitlichen Verschieben des Daches 54 an den Überrollrahmen 38 im Bereich der außenliegenden Verlängerungsabschnitte 32 abstützen können. Dementsprechend wird ein seitliches Verschieben des Daches 54, wie es gerade bei einem seitlichen Überrollen des Omnibusses 10 auftreten kann, sehr stark begrenzt, und es bleibt ein im wesentlichen unbeschädigter und nur geringfügig verkleinerter Fahrgastinnenraum für die Fahrgäste 14 erhalten.

Bei der vorgesehenen Ausführungsform nach Fig. 8 ist es notwendig, daß die Anordnung der Dachträger 38 mit der Anordnung der Sitze 12 und insbesondere mit der Anordnung der Überrollbügel 38 entsprechend abgestimmt wird. Selbstverständlich können auch die zwischen den in Längsrichtung hintereinander angeordneten Dachträgern 38 vorgesehenen Sitze 12 Überrollrahmen 38 aufweisen.

Fig. 9 zeigt einen kombinierten Querschnitt durch den Omnibus 10 mit einer ersten Ausführungsform auf der linken Seite und einer zweiten Ausführungsform auf der rechten Seite. Es ist jeweils eine eingebaute Baueinheit 64 von hinten gezeigt.

Die erste Ausführungsform gemäß der linken Seite entspricht im wesentlichen der Ausführungsform nach Fig. 8. Hierbei ist der außenliegende Überrollrahmen 38 quer zur Längsrichtung versetzt neben einem Dachträger 68 angeordnet. Das Dach 54 weist zudem Verstärkungen 70 in Form von Längsprofilen 76 auf. Diese Längsprofile 76 sind in das Dach 54 bei dieser Ausführungsform integriert und stützen sich im Falle eines Eindrückens des Daches auf den oberen Enden 48 der Überrollrahmen 38 ab. Hierbei ist eine eventuell auftretende Längsverschiebung des Daches 54 zu den stationären Überrollrahmen 38 belanglos, da die sich im wesentlichen quer erstreckenden Enden 48 der Überrollrahmen 38 immer auf die längs verlaufenden Verstärkungen 70 treffen und dementsprechend das Dach 54 im Falle eines Unfalls effektiv abstützen.

Bei der in Fig. 9 auf der rechten Seite dargestellten zweiten Ausführungsform ist die Baueinheit 64 mit ihrem Überrollrahmen 38 neben einem Fenster 18 des Omnibusses 10 angeordnet. Dies entspricht dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Hierbei weist das Dach 54 innenseitig eine Ablage 72 auf, die als Gepäckablage ausgebildet ist. Diese Gepäckablage 72 weist Verstärkungen 70, zum Beispiel in Form eines Profils, auf, die beabstandet vom Dach 54 angeordnet sind. Zudem sind die Verstärkungen 70 den Überrollrahmen 38 zugeordnet, so daß sich die Verstärkungen 70 der Ablagen 72 im Falle eines Eindrückens des Daches 54 auf den oberen Enden 48 der Überrollrahmen 38 abstützen.

Die zusätzliche Beabstandung der Verstärkungen 70 vom Dach 54 führt dazu, daß im Falle eines Unfalls das Dach 54 allenfalls nur sehr geringfügig eingedrückt werden kann, da dann bereits die Ablage 72 auf den Überrollrahmen 38 zu liegen kommt. Dementsprechend verbleibt bei einem derart eingedrückten Dach 54 ein nur minimal in seiner Höhe verkleinerter Mittelgang 74 in

der Mitte des Omnibusses 10. So können die Fahrgäste 14 bei einem Unfall des Omnibusses 10 immer noch verhältnismäßig einfach durch den Mittelgang 74 zwischen den sich längs erstreckenden Sitzreihen aus dem Omnibus 10 aussteigen oder über diesen Mittelgang 74 gerettet werden.

### Patentansprüche

1. Omnibus mit Sitzen, die zumindest teilweise Rückenlehnen (24) mit zugeordneten Sitzrahmen (20) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest mehrere der Sitzrahmen (20) als Überrollrahmen (38) über das obere Ende (30) einer zugeordneten Rückenlehne (24) überstehende Verlängerungsabschnitte (32; 32') aufweisen.
2. Omnibus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38), am freien Ende (48) geschlossen sind.
3. Omnibus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) am freien Ende (48) einen etwa waagrecht verlaufenden Abschnitt (52) aufweisen.
4. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) am freien Ende (48) gebogene Abschnitte (50) aufweisen.
5. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) im Bereich der freien oberen Enden (30) der zugeordneten Rückenlehnen (24) einen Querträger (46) aufweisen.
6. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) sich bis auf einen Boden (16) des Omnibusses (10) erstrecken und dort befestigt sind.
7. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) einstückig sind.
8. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) aus einem Profil gebogen sind.
8. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) zumindest abschnittsweise hohl sind.
10. Omnibus nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) zumindest abschnittsweise Leitungskanäle für eine Belüftung und/oder elektrische Kabel aufweisen oder bilden.
11. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Überrollrahmen (38) jeweils ein Kopfteil (26) des zugeordneten Sitzes (12) angeordnet ist.
12. Omnibus nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfteile (26) in den Überrollrahmen (38) höhenverstellbar gehalten sind.
13. Omnibus nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfteile (26) in den Überrollrahmen (38) um eine etwa waagrechte Achse (56) verdrehbar gehalten sind.
14. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Überrollrahmen (38) zugeordneten Rückenlehnen (24) in ihrer Neigung unabhängig von den Überrollrahmen (38) verstellbar sind.
15. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei neben-

einander angeordnete Sitze (12) mit ihren zugeordneten Überrollrahmen (38) eine Baueinheit (64) bilden.

16. Omnibus nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) sich nur an den jeweils abgewandten Seiten der Sitze (12) bis auf den Boden erstrecken.

17. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überrollrahmen (38) jeweils zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Rückenlehnen (24) überspannen.

18. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Überrollrahmen (38) und seitliche, ein Dach (54) des Omnibusses (10) abstützende Dachträger (68) einander so zugeordnet sind, daß Verlängerungsabschnitte (32; 32') der Überrollrahmen (38) neben den Dachträgern (38) angeordnet sind.

19. Omnibus nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerungsabschnitte (32; 32') etwa parallel verlaufend zu den Dachträgern (68) angeordnet sind.

20. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach (54) des Omnibusses (10) den Überrollrahmen (38) zugeordnete Verstärkungen (70) aufweist, die im Falle eines etwa vertikal eingedrückten Daches (54) auf den freien Enden (48) der zugeordneten Überrollrahmen (38) abgestützt sind.

21. Omnibus nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach (54) in Längsrichtung verlaufende Profile (76) als Verstärkungen (70) aufweist.

22. Omnibus nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungen (70) innenseitig beabstandet zum Dach (54) angeordnet und mit Abstandhaltern vom Dach gehalten sind.

23. Omnibus nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten eines zwischen den Sitzen (12) gebildeten Mittelganges (74) in Längsrichtung des Omnibusses (10) als Verstärkungen (70) ausgebildete Ablagen (72), insbesondere zur Aufnahme von Gepäck, am Dach (54) innenseitig angeordnet sind.

24. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitze (12) Beckengurte (62) aufweisen.

25. Omnibus nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitze (12), insbesondere in einem Querträger (46) der Überrollrahmen (38), jeweils einen Airbag aufweisen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -



FIG. 1

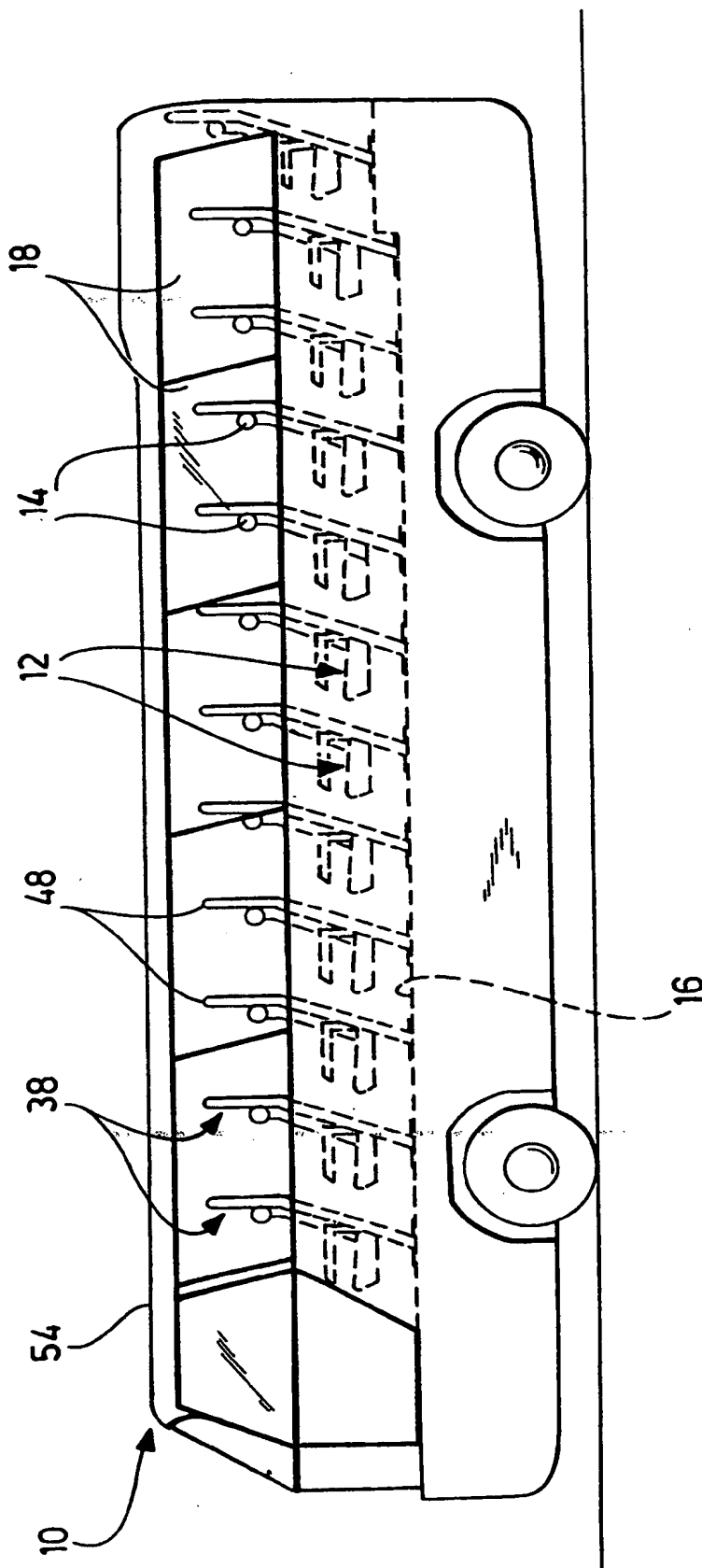


FIG. 2

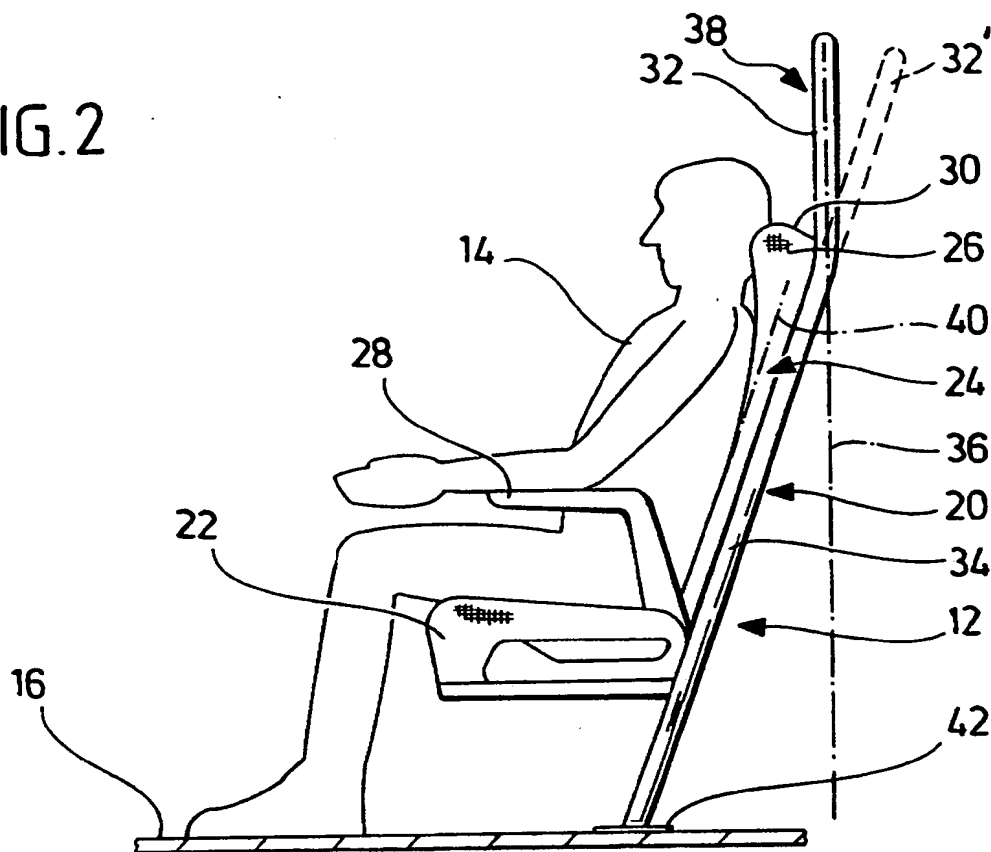


FIG. 3

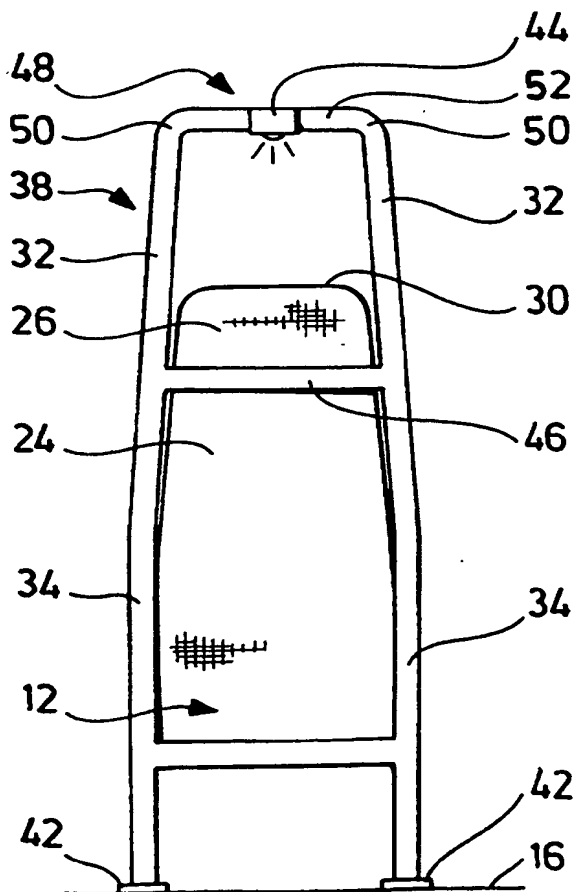


FIG. 4

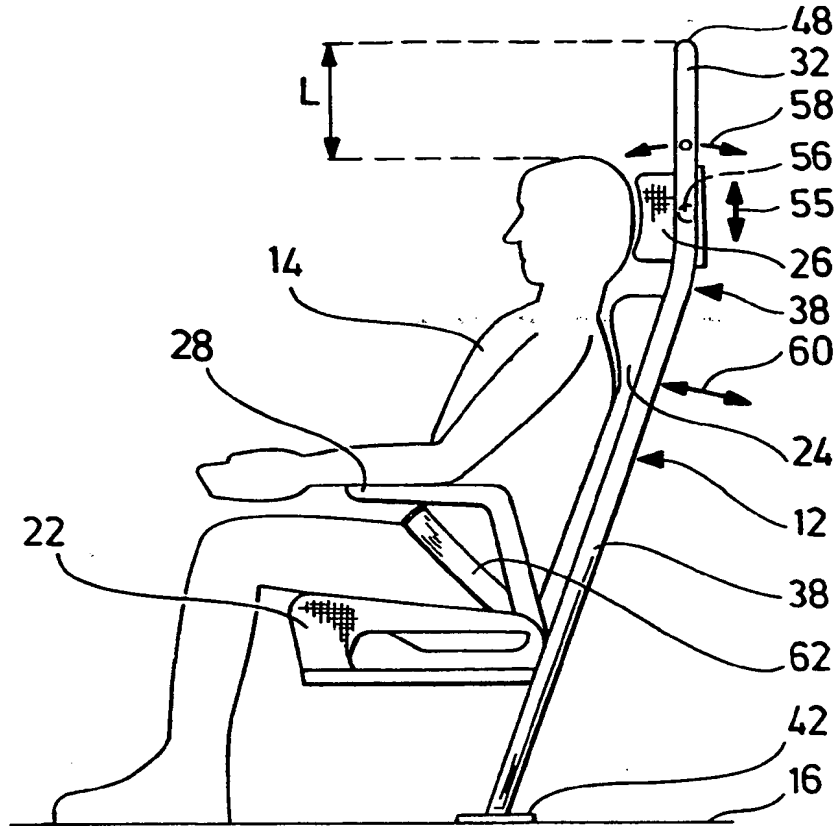


FIG. 5

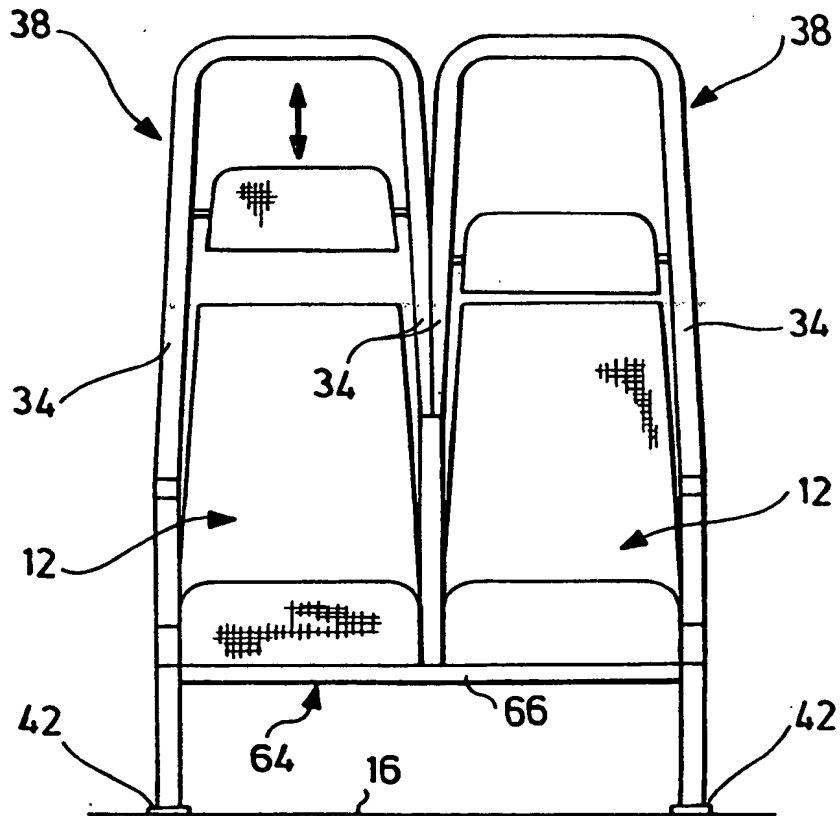


FIG. 6

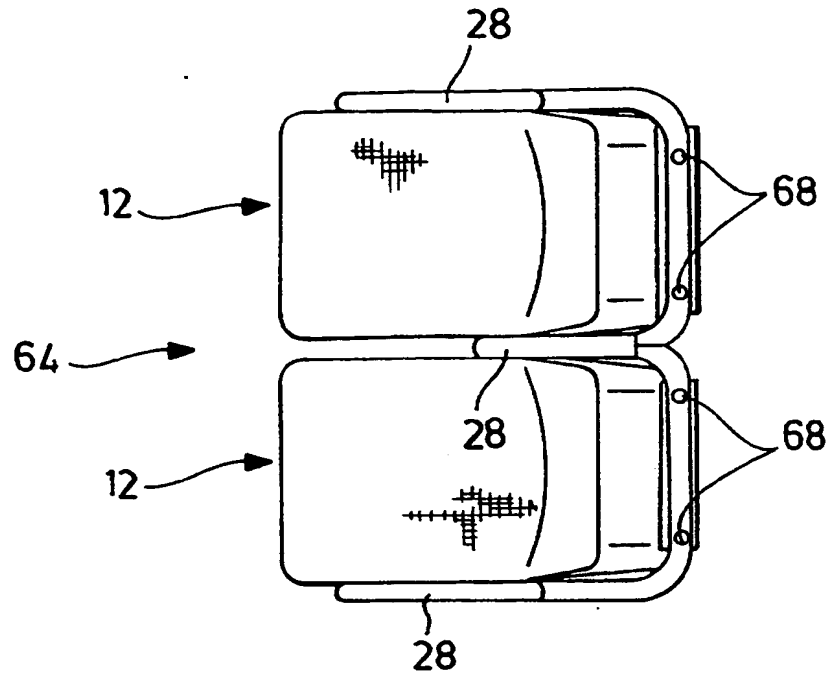


FIG. 7

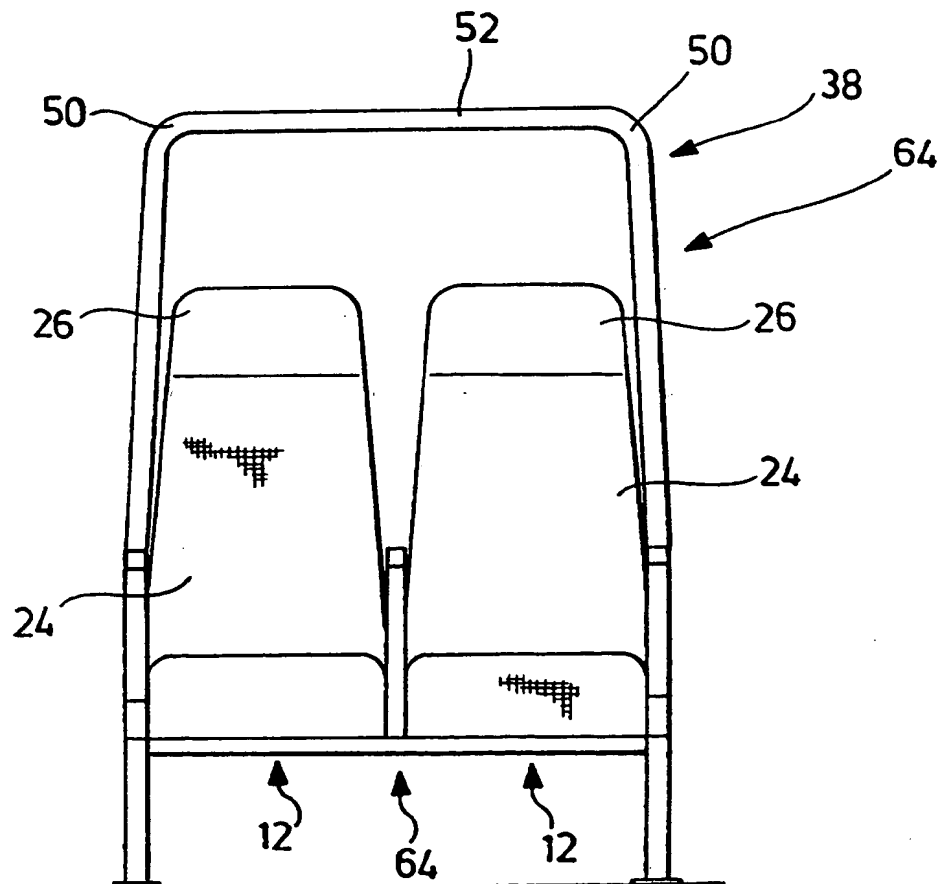


FIG.8

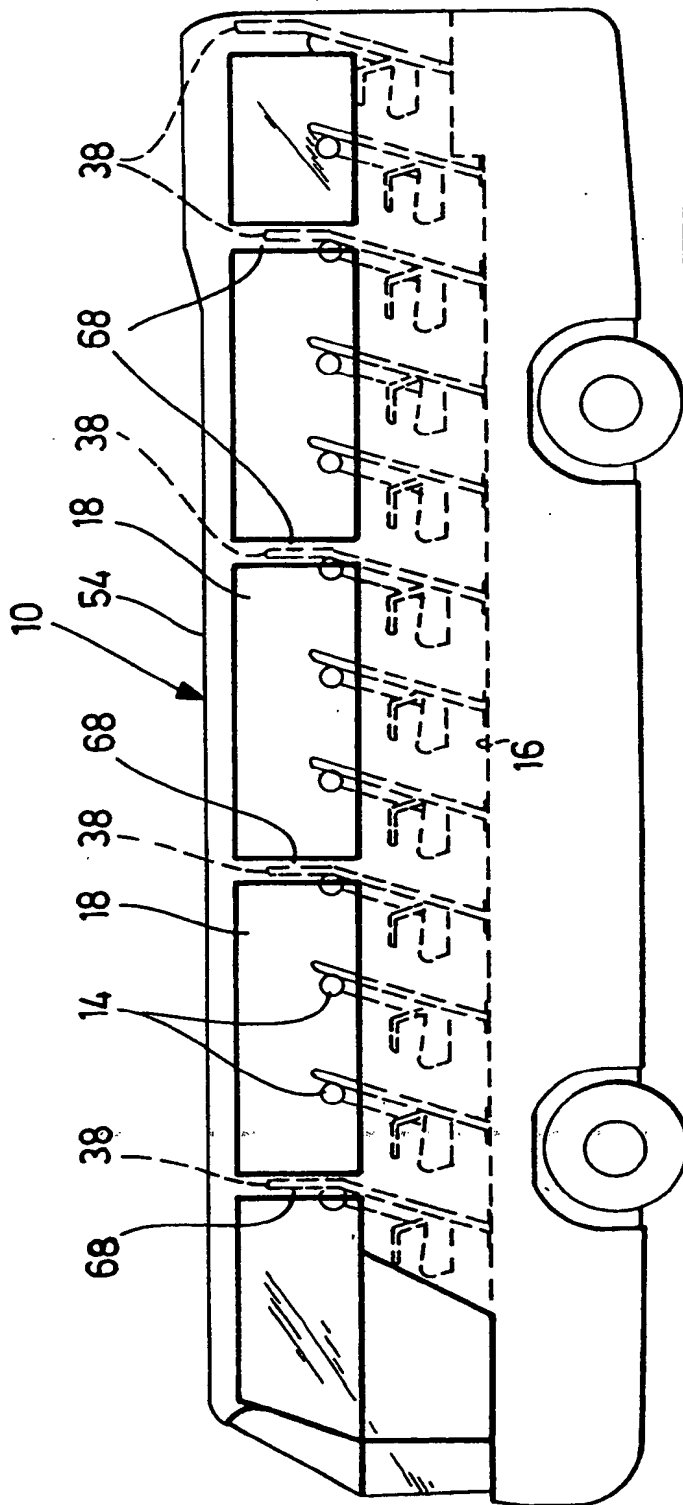


FIG.9

